I. Die organische Ursache der Herzbewegung.

II. Die Mechanik der Herzkammerbewegung, des Herzstoßes, und über die Motive des ersten Herztones.

---

von

Dr. Joseph Heine

k. Cantonsarzt in Germersheim.

---

vorgelesen

in der Generalversammlung des Vereines pfälzischer Aerzte zu Frankenthal am 14ten September 1840.

An Freund Karl Pfeufer
Von seinen Bergen begrüßend

Germersheim Allerheiligenfest.

Der Verfasser.

Tracts
B 49

Dem Herrn

Med. Dr Dapping

k. b. Medizinalrathe

zu

Speyer

in freundschaftlicher Hochachtung
gewidmet.

Als ich zum Grüße an die rheinische Luft mich mit vorliegender Arbeit beschäftigte, dachte ich vor allem daran, Ihnen eine Freude zu machen, nicht eben, weil Sie mein Medizinalrath sind, sondern weil manches Andere uns über den Unterschied des Ranges, welcher eben so oft zufällig ist, als er häufig eine Kluft wird, schon seit länger genähert hat.
Indem ich Ihnen die fertige als donum pium einhändige, glaube ich auch ganz im Sinne meiner Collegen des Kreises der Primize unseres Vereins Ihren Allen werthen Namen voran gesetzt zu haben, welche sich bey Ihrer Gerechtigkeit, Billigkeit, und Achtung der persönlichen Unabhängigkeit, so weit sie mit den Gesetzen und wackerer Gesinnung verträglich ist, keinen beseren Vertreter der Standesinteressen im königlichen Rathe wünschen, und durch die einstimmige Wahl Ihrer Person zum Präsidenten des pfälzischen ärztlichen Vereins mit dem Grundzwecke – eitel curierender Barbarey örtlich einen allmälig wachsenden

Damm entgegenzusetzen – das freye Zeugniß gegeben haben, wem die Leitung zu solchem Ziele am sichersten anzuvertrauen sey.

Dr. L. Heine.

Germersheim im September 1840.

Ueber die organische Ursache der Herzbewegung

Die Bewegung des Herzens hängt ab:

Von dem Athmen-resp: von der Veränderung des Blutes in den Lungen, - dessen Aufhören zwar nicht augenblicklich solidarisch mit dem Stillstande des Herzens, aber mit baldiger großer Schwächung seiner Bewegung verbunden ist. Der Einfluß der Respiration wird bei kaltblütigen Thieren weniger. Möglicherweise könnte aber die gleichzeitige Veränderung des Centralnervensystems bey Aufhebung der Respiration am Aufhören des Athmens die größte Schuld tragen.

Von den Nerven.

Haller's Behauptung, daß die Muskeln ohne Wechselwirkung der Nerven Bewegkraft besitzen, wurde durch galvanische Versuche mit den Herznerven, noch sicherer von Burdach, welcher durch Betupfen des sympathischen Nerven mit kaustischem Kali den Herzschlag wieder herstellte, schon sehr geschwächt.

Entstand dann durch Bichat's Anregung die Frage, ob der Bewegungseinfluß unmittelbar von den Herznerven und dem nervus sympathicus ausgehe, oder ob das Gehirn und Rückenmark diese Nerven mit der wirkenden Kraft laden? - Bichat theilte dem nerv. sympath: diese Fähigkeit allein zu; nach Bell's Entdeckung des verschiedenen Ursprungs der motorischen und sensiblen Nerven am Rückenmarke wurden Fäden von beiderlei Wurzeln in der Ganglienreihe des nerv. sympath: von den Anatomen nachgewiesen.

Mittlerweile war Legalloi's mit Versuchen an lebenden Thieren aufgetreten, womit er bewies, daß nach der Zerstörung des Cervical- und sogar des unteren Theils des Rückenmarkes, auch wenn man die Respiration künstlich unterhalte, die Herzbewegung sich außerordentlich schwäche; er leitete darnach die Herzthätigkeit von dem ganzen Rückenmarke ab, und suchte dieß durch gradweise Abnahme der Stärke in der Herzbewegung, je größere Portionen vom Rückenmarke er hinwegnahm, darzuthun. Im Verhältniße derselbe Marklänge hinwegnahm, schnitt er bei künstlich unterhaltener Respiration Längeportionen des thierischen Körpers nach unterbundenen Gefäßen ab, um so die übrig bleibende Stärke der Herzbewegung der verminderten Blutbahn zu accomodiren, und auf solche Weise gelang es ihm, den Kreislauf immer noch längere oder kürzere Zeit zu unterhalten. Legallo schloß daraus gegen Bichat, daß der nero. sympath seine motorische Kraft vom Rückenmarke erhalte. Das Comité hielt den Schluß für erwiesen. Wilson Philipp's spätere Versuche konnten durch Zerstörung des Rückenmarkes nur eine Schwächung der Herzbewegung erzielen, und er stellte dieser wieder eine Unabhängigkeit von Hirn und Rückenmark zu. Doch bleibt sein Versuch frappant, in welchem die Herzthätigkeit sich vermehrte, wenn er Weingeist auf das Hirn oder Rückenmark und besonders auf den Cervicaltheil träufelte; – sympathischen Einfluß gesteht jedoch Wilson Philipp dem Hirne und Rückenmarke auf die Affection des Herzens zu.

Der Johannes Müller der deutschen Physiologie faßt seine Schlußansicht so: "Rückenmark und Gehirn stehen nicht zu dem Herzen in einem solchen Verhältniße, daß die Entfernung der ersteren gerade

das Prinzip der Bewegung im Herzen aufhebt. Die Herznerven können noch einen Theil des belebenden Einflusses enthalten, selbst derjenige Theil derselben, welcher noch in einem ausgeschnittenen Herzen enthalten ist. Aber Gehirn und Rückenmark müssen gleichwohl als eine Hauptquelle des Nerveneinflusses angesehen werden; ihre Vernichtung schwächt das Herz in hohem Grade, so daß es zwar noch lange sich bewegt, aber nicht mit der zur Unterhaltung des Kreislaufes nothwendigen Kraft."

Ich mußte dieses Excerpt aus Müller gleichsam als Complex der fraglichen Gegenstände, worauf es bei der Herzbewegung ankommt vorausschicken, weil nachstehender von mir in Wien beobachteter und diagnosticirter Fall einen großen Theil der strittigen Momente einfacher, als alle Experimente, entscheiden könnte.

Im November 1833 trat in die Abtheilung des Primarius Dr. Ratter am Wiener Krankenhause ein Mann von 36 Jahren, welcher schon durch die Hände verschiedener Ärzte gegangen war, und nun hier, wie er sich ausdrückte, sein Grab oder Hülfe finden wollte. Sein Aussehen war etwas veraltet und düster, doch nicht sehr krankhaft, und seine Klagen besonderer Art, nämlich, daß ihm öfter das Herz stille stehe, was man ziemlich spaßhaft als eine von den vielen Klagen der Hypochondristen hinnahm. Allein schon bei der nächsten Visite rief er zum Augenscheine, und wirklich war von Puls und Herzschlag für 4–6 Schläge nichts zu fühlen; der Anblick des Kranken während dieser momentanen Herzlosigkeit bezeugte, daß während dem Schreckliches in ihm vorgehen müsse; ich weiß keinen besseren Ausdruck für ihn von der Zeit seines letzten

Ausrufes bis zur Wiederkehr der Herzbewegung zu finden, als das Wort „attonitus" oder „verdonnert"; sprach- und bewegungslos, obwohl bey vollem Bewußtseyn und frey sitzend, schien er mit weit geöffneten Augen sein eigenes Schreckensbild fixieren zu wollen. Darüber befragt was er gleichzeitig fühle, erklärte er sich sehr bestimmt, daß er eine Sekunde, oft länger ein Vorgefühl des werdenden Stillstandes durch eine innere Unruhe und Brustbeklemmung habe, daß mit dem Stillstehen des Herzens sich zu beiden Seiten der Brust nach dem Halse hin ein heftiger Schmerz einstelle, welcher das Genick hinauf in den Kopfeile, und in letzterem auch noch einige Zeit nach dem Anfalle fixirt bleibe, während er einer drückenden Beschwerde im Genicke, wenn die Anfälle sich öfter einstellten, fast gar nicht los werde. Außer Leidenschaften wisse er nichts besonderes, was die Anfälle öfter veranlaße; auch halte, ohne ihm bekannten Grund, das Uebel unregelmäßige Perioden, wo es viel öfter, den Tag oft 10–12 mal eintrete und dann wieder einige Wochen aussetze; seit einem halben Jahre vermehrten sich die Anfälle zusehends. Von dem schmerzhaften Durchzucken und der unsäglichen Angst könne er keine weitere Beschreibung geben. – Wenn der Herzschlag unter einem Seufzer des Kranken wiederkehrte, so war, außer einer größeren Schnelle der ersten Schläge keine Veränderung an ihm zu merken, wie auch die genaueste Untersuchung des Herzens außer den Anfällen überall den Rhythmus, die Töne, und Ausdehnung normal erwies; dabei hustete er mit leichtem Auswurfe, klagte auch öfters über Schwindel, wich aber den Fragen darnach als Kleinigkeiten immer aus, um auf seine Herzkrankheit zurückzuführen; gegen Abend fieberte er

leicht, litt aber nie an Athmungsbeschwerden, konnte auf beiden Seiten liegen, Treppen ohne Beschwerde steigen, und veränderte im Anfalle sein Gesicht nicht zur congestiven Röthe, oder suffocativen Bläue, sondern zum Blassen. Die Anfälle häuften sich allmählig immer mehr, hielten länger an; der Kopf- und Nackenschmerz verließen ihn nicht mehr; er kam von Tag zu Tage herab, konnte das Bett nicht mehr vor Schwindel verlassen, und verstarb in einem soporösen Zustande, welcher einige Tage gewährt hatte.

Ich hatte den Kranken mit Professor Rokitanský, den Dr. Scoda, Kolletschka und Gutbrod wiederholt untersucht und bei der Integrität der Respiration, der Herzbewegung, der Wirbelsäule und der übrigen Cervicalnerven unter Mangel jeder sonstigen paralytischen Erscheinung die Krankheit als eine Epilepsia cordis, in Folge einer pseudoplastischen Geschwulst, bey es an den oberen Halsgeflechten oder an den Herznerven mit Hypertrophie des Cervicalrückenmarkes diagnosticiert. Die Section, an welche wir bey diversen Meinungen das größte Interesse wegen der Herzbewegung knüpften, wurde am 18ten Dezember auf dem anatomischen Leichensaale von Professor Rokitanský eigenhändig unternommen. Folgendes ist die Originalabschrift des von Rokitanský dictirten Sectionsprotocolles, von Dr. Kolletschka genommen.

Sectionsbericht

über die Leiche des auf Zimmer No. 52 gestorbenen Sebastian Würschel, 36 Jahr alt, Steinmetzgesellen (am 18ten Dezember 1833)

Der Körper von mittlerer Größe, abgemagert, die Haut und Muskulatur, besonders die letztere welk, das Kopfhaar braun, die Iris blau, der Hals dünn, der Thorax flach, der Unterleib etwas eingezogen.

Kopfhöhle. Das Schädelgewölbe rundlich geformt, sehr geräumig, von gewöhnlicher Dicke, compact, seine Nähte geschlossen die innere Tafel des Stirnknochens beiderseits von siebförmigen Grübchen bezeichnet; das hintere Drittheil der Sichelfurche von wulstigen Rändern bis an den Lambdawinkel hin umgeben; im Sichelbehälter etwas flüssiges Blut. Die sämmtlichen Hirnhäute sehr zart, straff über das Gehirn gespannt, ihre Gefäße zusammengedrückt. Die Gehirnwindungen abgeplattet. Die Arachnoidea in der Mitte des Seitenrandes beider Hemisphären mit einer Kreuzerstück-großen Gruppe, und an den vorderen Gehirnlappen mit zahlreichen pachionischen Granulationen bezeichnet. Die Gehirnrinde dünn aufgetragen, das Mark teigartig, die Seitenhirnhöhlen ungemein ausgedehnt, in denselben 4 Unzen klaren Serums angesammelt, die Adergeflechte mit Hirsekorn bis Erbse großen Wasserblasen besetzt. Die Zirbeldrüse an ihrer Basis feinsandig; die linke Hemisphaera cerebelli groß, an ihrem hintern Rande längs dem horizontalen Theile des Sinus transversus von zahlreichen, an der Gränze ihrer Marksubstanz gegen die feinen Hirnhäute sich einsenkenden, meist Hanfkorn bis erbsengroßen, gelblichten, speckigen Tuberkeln durchsät; das Mark dieser Hemisphäre mit Ausnahme des crus cerebelli ad corpus quadrigeminum blaß gelblicht gefärbt und erweicht. Der Vermis cerebelli inferior, so wie die medulla oblongata, nach links gedrängt, die Erhabenheiten am Schädelgrunde stark ausgedrückt, die linke hintere Grube etwas geräumiger. Die Schleimdrüse in den vorderen Lappen platt gedrückt, der hintere Lappen größer, rundlich geformt, seine Substanz dunkelrostfarben und breyig aufgelockert, die denselben an den vorderen bindende Zellschichte sulzig infiltrirt. Die Felsenknochen an ihrer vorderen Fläche und zwar unter dem

äußeren Theile des Ganglion Gasseri rauh und siebförmig angenagt (resorbirt.) Ähnliche solche Stellen zeigten sich auf den großen Flügeln des Keilbeins, ähnlich jenen von Anlagerungen Pachionischer Körper.

Brusthöhle. – In der Luftröhre war weißlicher Schaum angesammelt. Beide Lungen besonders aber die linke waren an der Spitze, die rechte überdies an einer Stelle ihres äußeren Umfanges zellig angeheftet. Beide waren aufgedunsen, grobzellig, blutreich, dabei stellenweise ödematös; in der Spitze besonders linkerseits in einem beträchtlichen Umfange zu einer schwärzlich blauen, von schmieriger Kalkmaterie durchwebten, derben, knotigen Masse verdichtet. Eine ähnliche hühnerey große Stelle fand sich auch im rechten obern Lappen gegen sein vorderes unteres Ende. Die Bronchialdrüsen, so wie die Lymphdrüsen, längs den mammariis internis und hinter den großen Gefäßstämmen waren in schwarzblaue, derbe, von Kalkconcrementen durchwebte Knoten verwandelt. Ein solcher von der Größe einer Bohne unterbrach gerade in der Mitte seines Verlaufs (an der Lungenwurzel) den nerv. phrenicus dexter indem derselbe bis auf einen, über die Oberfläche des Knotens hinstreichenden neurilimatischen Rest ganz in dieselbe verwebt, oberhalb dick, unterhalb aber auffallend (: um 2/3) dünn war.

Herz. – Von den das Herznervengeflecht bildenden, schlaffen, blaßgraulichen Strängen war der aus dem Geflechte zwischen der Aorta descendens und der Arteria palmonalis aufsteigende nerv. cardiacus magnus unterhalb ihrem Bogen in einen Haselnußgroßen, schwarzen Knoten eingewebt, und vor seinem Eintritte in denselben verdickt. Die auf der vordern Seite des linken Bronchus zum Lungengeflechte herabsteigenden Zweige des linken Vagus zeigten sich auf ähnliche Weise von einer unterliegenden, knotigen schwarzblauen Lymphdrüse

gezerrt. Im Herzbeutel 2 Drachmen Serums, das Herz von angemessener Größe, zähe; in seinen Vorhöfen, sowie in den großen Gefäßen, flüssiges Blut.

Bauchhöhle. – Die Leber war groß, grobkörnig, zähe, in der Mitte der Convexität ihres rechten Lappens im Umfange einer Zuckererbse zu einem blutenden cavernösen Gewebe aufgelockert, in ihrer Blase braungelbe Galle. Die Milz braunroth, mürbe; das Pancreas schlaff. Das Ganglion solare sehr groß in einen blaß gerötheten, gefäßreichen Zellstoff gehüllt; der Magen von etwas Luft und grauer schleimig-seröser Flüssigkeit gefüllt, die Gedärme theils mäßig ausgedehnt, theils verengert, ihre innere Wand mit galligem Schleime überkleidet, die Schleimhaut darunter stellenweise selbst suffundirt; der Dickdarm verhärtete klumpige Fäcalmaterie enthaltend. Die Nieren blutreich, in der Harnblase graulicher Urin.

Rückenmarkshöhle. – Zwischen den Rückenmarkshäuten grauliches Serum angesammelt. Die arachnoidea spinalis mit Hirsekorn- bis linsengroßen Knochenplatten, besonders im oberen Lumbar- und Dorsaltheile besetzt; die pia mater blutreich, ihre Gefäße ausgedehnt, das Mark groß und dick, besonders seine Cervicalportion auffallend voluminös; seine Substanz durchaus weich, seine corticale (graue) sehr blaß, die markige blendend weiß.

Wörtlich dem Originale (Protokoll No. 209 Sectio $\frac{8739}{153}$ gleichlautend.

Der Befund des Anomalen ist also: beträchtlicher Wassererguß in den Hirnhöhlen ohne entzündliche Spuren der Arachnoidea

zahlreiche kleine Tuberkel auf der linken Hemisphäre des kleinen Gehirns, – knöcherne und erweichte Tuberkel an der Spitze der Lungenflügel – Verwebung des großen Herznerven in einen haselnußgroßen schwarzen Knoten –, ähnliches Verhältniß der Bronchialzweige des linken vagus, – auffallende Volumenzunahme des Cervicaltheils vom Rückenmarke. Davon datiert sich der Wassererguß in den Hirnhöhlen erst aus späterer Zeit und steht gewiß außer Zusammenhang mit den merkwürdigen Herzerscheinungen. Dasselbe läßt sich leicht von den Tuberkeln des kleinen Gehirns nachweisen, da man weder in ziemlich häufigen Krankheitsfällen von tuberculöser Vereiterung des kleinen Gehirns, noch bey Experimenten mit dem kleinen Gehirne der Thiere einen Einfluß auf Herzbewegung bemerkt hat. Auch kann die Verwebung einzelner Zweige des vagus in entartete Drüsen nicht als einwirkend oder verwirrend zur Sprache gebracht werden, da diese zu seinen Lungen- nicht zu seinen Herzzweigen gehörten.

Versuchen wir nun aus diesem Falle die Resultate zur organischen Ursache der Herzbewegung zu ermitteln.

1, Der nerv cardiacus magnus ist zunächst die Quelle für die Herzbewegung dieser war es, welchen die haselnußgroße tuberculöse Masse in sich verwebt hätte.

2, Die Unterbrechung seiner Continuität hebt die Herzthätigkeit, wenigstens die fühlbare auf. Die Unterbrechung der Continuität des nerv. cardiacus war hier nicht für immer, sondern nur durch vorübergehende organische Störungen gegeben, obwohl das Resultat zeitlich dasselbe ist; es ist nämlich weder selten noch stupend daß ein die Nervensubstanz belästigender fremder Körper nur

die Oxydation des Blutes sicherlich nicht so gestört war, daß das Herz wegen solches Defecten hätte ruhen müssen. Nach der herrschend gewordenen Meinung Bichat's verliert bei aufgehobener Respiration das Herz vorzüglich darum seine Reizbarkeit, weil die Kranzarterien nicht mehr erregendes oxydirtes Blut enthalten, und hier enthielt das Herz in seinen Gefäßen arterielles Blut für den nächsten Herzschlag, aber er blieb doch aus. Abermals sagt Johannes Müller: „Es ließ sich bisher nicht ermessen, in welchem Verhältniße das Bedürfniß des Athmens zum Bedürfniße des Nerveneinflusses auf das Herz steht, indem alle Veränderungen des Athmens auch den Einfluß der Nerven auf die übrigen organischen Theile verändere." – Die Trennung des einen Factors – der Respiration – von dem andern Factor – der Nerventhätigkeit – liegt, wie man sie nur erdenken möchte, in unserem Falle vor; und das Herz konnte im Menschen durch sein arterielles Blut allein nicht zur Bewegung vermocht werden; also ist es apodictisch wahr, daß die Respiration in ihrem Einflusse auf die Herzthätigkeit erst ein zweites behülfliches Element ist, und sie nur bei vorhandener Integrität des Nerveneinflusses dienstleistend seyn kann.

Weil die zeitliche Unterbrechung der Continuität des nerv. cardiacus die Herzthätigkeit im Menschen aufhebt, und mit dieser Unterbrechung eine Nervenerschütterung nach oben geht, während gleichzeitig das Herz starr liegt, so muß man annehmen, daß der Nerve seine zur Unterhaltung der Herzthätigkeit nöthige Kraft von weiter oben beziehe.

Der nerv. cardiacus magnus verhält sich also in dieser Beziehung, als zu der im obigen Falle unterbrochenen Stelle wie ein Cerebro-

spinalnerven, dessen Trennung von seinem obern Ende durch Druck oder Schnitt seine Unthätigkeit nach unten von der Stelle der Trennung aus bedingt.

Da dieser nicht der einzige zum Herzen führende Nerve ist, sondern noch oberhalb des stattgefundenen Hindernisses andere Nerven zum Herzen gehen, so scheint im nerv. cardiacus magnus wenigstens der leichte Uebergang des Nervenfluidums oder der Nervenkraft, wie man sie dem sympathischen Nerven auf seine Verbindungsäste gewöhnlich zuschreibt, nicht statt zu haben weil im entgegengesetzten Falle die Unterbrechung der Herzthätigkeit nicht so lange angedauert haben würde.

8) Vielmehr ließ sich während des Paroxismus der zuckende Schmerz deutlich und anatomisch getreu gegen die Halsganglien von dort in den Nacken und in den Kopf durch das Gefühl des Kranken verfolgen, gleich als wenn die unten an ihrer Entladung verhinderte Kraft nach oben zurückströme, und den Kranken durch diesen Rückstoß in eine verdonnerte Lage versetze. Da nun die Halbleiter der Ganglien an ihrer Vereinigung mit den Halsnerven von welchen sie bekanntlich motorische und sensible Wurzeln empfangen, durchbrochen werden, so beweist einerseits schon der Verlauf der Empfindung welcher kostbare Fingerzeig bei Vivisekzionen fehlt, die innige Theilnahme der Centralnervenmassen an der Kraftlieferung der Herzbewegung, andererseits correspondiert mit dem fixen Drucke im Nacken die deutliche Massezunahme des Cervicalmarks, welche von einem viel erfahrnen pathologischen Anatomen, Professor Rokitansky, constatiert wurde. Die Massezunahme deutet auf die oft mit Kraftaufwand versuchte Rin

fischen Gewalt verarbeitet und nach seiner specifischen Leitungsfähigkeit verwendet oder aufbewahrt. Die Theorie Bichat's über das Gangliensystem ist deßwegen eine unvollkommene.

Von obigen in Specie für den menschlichen Organismus sich natürlich ergebenden Schlußfolgen treten wir auf eines der dunkelsten Gebiete der Physiologie mit unsicherem Schritte über, um eine Erklärung zu versuchen, wie und auf welchem Wege die Leitung jenes Schmerzens von dem Laufe des nerv. cardiacus nach aufwärts bis zu dem Sitze der Perception gelangt sey?

Dieser Schmerz und die gleichzeitige schmerzhafte Erschütterung waren es ja, welche sofort mehr unerträglich den Kranken zur ärztlichen Berathung geführt hatten, keineswegs, um etwa die Seltenheit seiner krankhaften Erscheinungen aus einem neugierigen oder sonstigen Grunde zu produzieren.

Die Frage läßt sich auch nicht leicht abthun, indem man eine zeitweise von der organischen Störung des Pseudoplasma am großen Herznerven ausgehende schmerzhafte Empfindung annahme, welche sich bis zum Gehirne fortpflanzend hier eine Art Ohnmacht veranlaßte, deren Folge der Stillstand des Herzens wäre; die vollständige Geistesanwesenheit des Kranken während des Anfalls schließt allein schon diese Annahme aus. Wollte man dem Anfalle den Namen eines epileptischen, peripherisch von der Geschwulst nach den Centraltheilen verlaufenden, geben, so hätte man, wenn man auch die Abwesenheit aller clonischen Convulsionen übersehen wollte, doch nur einen Namen, und kein Haar breit tieferer Einsicht in den Vorgang

der Nervenleitung gewonnen.

Gewiß ist, daß der Nervenstrang in seiner ganzen Dicke, also mit seinen motorischen, sensiblen, und etwa organischen Bestandtheilen gleichmäßig durch die Geschwulst eine Unterbrechung erlitt, wie denn auch mit dem Gefühle des ausbleibenden Herzschlags der Schmerz seinen Verlauf begann, von den untern Strecken hinwegeilte und sich im Kopfe und Nacken fixierte.

Man schiene der jetzt gefälligen Lehre wohl Genüge zu leisten, wenn man die momentane organisch-krankhafte Impression des Pseudoplasma auf die sensiblen Fasern für diese Empfindung allein verantwortlich machte und der eben so plötzlichen Hemmung der motorischen Kraft jeden Beitrag zu denselben abspräche. Allein man wird wie unwillkührlich zu der Frage getrieben, was denn dann aus dieser schon von oben her nach dem Herzen determinirten, in ihrer Entladung aufgehaltenen, Kraft geworden seyn sollte, ob denn ein solch bedeutendes Hinderniß von der Perception des Organismus gänzlich ausgeschlossen seyn müsse: denn nach vorwärts konnte sie nicht frey werden, und dem Geltenlassen einer gleichzeitig centripetalen Kraft in motorischen Nerven ist man gegenwärtig nicht geneigt, obwohl eine Combination aus den zwey krankhaft affizierten Faktoren die Furchtbarkeit des Leidens in diesem Falle mit der Hypertrophie des gesammten Cervikalmarks am genügendsten erklären würde.

Diese Combinazion konnte auf zweyerley Weise zu Stande kommen entweder indem der motorische Nerventheil durch den an seiner Peripherie nicht verwandten Kraftvorrath einen krankhaften Rückstoß auf seine Ursprünge an den Centraltheilen ausübt, welcher auf die benachbarten zweckverwandten sensitiven

Provinzen daselbst überspringt, und die gefühlte Schmerzhaftigkeit theils in den Centris theils an der Peripherie zum Theile wenigstens mit-dingt – oder daß, wenn nicht in einem sympathischen Nerven selbst, doch in seinen nächsten Ganglien bei der innigen Vermischung der sensitiven motorischen Primitivfasern, oder bei einer innigeren lokalen Gegenwirkung aufeinander, der Uebergang oder die Wirkung einer Kraft auf die andere, also schon vor dem Centralnervenmassen, möglich werde.

In dem letzteren Falle würde sich der große Herznerve befunden haben, und der lebhafte Schmerz und die durchgreifende Erschütterung mit von der auf die sensiblen Nervenfasern als Schmerz zurückgeworfnen motorischen Kraft herrühren.

Bei dieser Annahme, welche ich leider nicht positiver begründen kann, käme eine Reflexbewegung von den motorischen auf die sensiblen Nerven zu Tage, wie wir sie von den sensiblen auf die motorischen bereits schon kennen. Dann könnte nicht gehörig verwandte motorische Kraft Schmerz oder erhöhte Sensibilität werden, wie sie überflüssig in Anspruch genommen ihn gleichfalls bedingt, und wäre manche pathologische Erscheinung des Menschen und des Menschengeschlechtes mit diesem physiologischen Satze, wenn er sich bestättigen sollte, in klare Verbindung zu bringen.

Auf diese Art wäre eine innige Vermittlung der sensibeln und motorischen Seite, und ihre mögliche Ausgleichung für das Ganze, zu Stande gebracht, ohne die specifische Verschiedenheit ihrer matrix zu läugnen, und ohne ihre Verschiedenheit nur in die centripetale und centrifugale Richtung ihrer Kräfte zu setzen.

Ueber die Mechanik der Herzkammerbewegung,

des Herzstoßes, und über die Motive des ersten Herztones.

Unter Herzstoß wird das Anschlagen gegen die Brustwand
verstanden, das gewöhnlich an den Knorpeln der 5ten oder 6ten
wahren Rippe der linken Seite fast gleichzeitig mit dem Pulse
der Carotis gefühlt wird."
Ist Skoda in seiner "Abhandlung über Percussion und Aus-
cultazion Wien 1839." aus welchem wir die bisherigen verschied-
en Ansichten über die Ursache des Herzstoßes excerpieren wollen,
es wir ihn mit der seinigen selbst redend, und darnach die eigene, anführen.
Die Ansicht von Stokes, Burdach p: daß der Herzstoß nicht während
der Contraktion der Kammern, sondern während der Dilatazion
stattfinde, ist, da die Gründe dafür z. B. daß der Puls größerer
Arterien, wie auch die bisweilen vorkommende Pulsazion
der Jugularvenen, nicht gleichzeitig mit dem Herzstoße
seyen, und die von Vivisektionen hergenommenen Anhalts-
punkte auf offenbarer Täuschung beruhen, durch authentische
Versuche von Hope, Bouillaud, Johannes Müller p p als
widerlegt und veraltet zu betrachten, vielmehr gilt jetzt
allgemein die Ansicht, daß der Herzstoß während der Systole der
Kammern zu Stande komme.
R./ Der Herzstoß wird dadurch erzeugt, daß die Kammern sich
während ihrer Contraction verlängern.
Allein niemand hat neuerer Zeit eine Verlängerung des Herzens
während der Systole wahrgenommen, wie es denn auch unbegreiflich
scheint, daß bey der Contrakzion sämmtlicher Muskelfasern

Verlängerung eines Muskels statt finden solle.

B.) Der Bogen der Aorta streckt sich bei seiner plötzlichen Anfüllung gerade, und da er wegen der Wirbelsäule nicht nach hinten rücken kann, so drängt er nach vorne, und schiebt das Herz vor.

— Diese Meinung (ursprünglich von Senai) ist neuerdings wieder hervorgesucht worden; dagegen ist die Aorta so befestigt, daß ihr Bogen sich nicht gerade strecken läßt.

C. Die Ansicht des Dr. Hope (früher schon von Haller aufgestellt) nämlich: "Während der Systole dienen die am hintern Herztheile liegenden und gefüllten Vorkammern den vor ihnen liegenden Kammern zum Stützpunkte, während die großen Arterien gleichfalls vorne entspringen, und sich nach ihnen hin die Fasern des Herzens während der Systole zusammenziehen. Bey diesem Baue ziehen die Muskelfasern den gerundeten straffen Herzkörper über die Unterlage der Vorkammern hin; so wird die Spitze, gleichsam der lange Arm des Hebels dessen Kraft an der Aorta und Lungenarterie wirkt, rasch hinaufgeschnellt, und je mehr sich die Kammern zusammenziehen, desto mehr wird die Spitze durch die Ausdehnung der Vorkammern vorwärts geschoben. — Wahrscheinlich — dieß ist der eigene Zusatz von Hope — trägt auch das Zurückdrängen der Vorkammerklappen zur Hebung der Spitze bey; indem sie nämlich (man muß hier die Unterlage und den Widerstand der Atrien voraussetzen) auf eine Flüssigkeitssäule wirken, der Widerstandskraft das Gewicht des Herzens übersteigt, fällt die Wirkung auf das Herz selbst zurück, und stößt dasselbe vorwärts. Allein es ist mehr als unwahrscheinlich, daß die Vorhöfe die ihnen zugemuthete Renitenz aufbieten können, um einen haltbaren

Stützpunkt zu geben, da das Blut in ihnen durch keine Vorrichtung zurückgehalten wird, und man doch nie an den Halsvenen im gewöhnlichen Zustande Anschwellung bemerkt. Bei der Rückenlage wird der Druck des Venenblutes auf den rechten Vorhof höchst unbedeutend, dennoch stößt das Herz in dieser Lage gegen die Brustwand. Auch im linken Vorhofe, welcher beständig in größerer Spannung ist, läßt sich diese nie so groß denken, um der Last und dem Schwunge der Ventrikel einen so starken Stützpunkt abzugeben; der Zusatz Hope's fällt mit der Nichtigkeit obiger Bedingnisse und selbst den Widerstand der Vorkammern zugegeben, so scheint das Lagenverhältniß der Herzkammern zu den Vorkammern kein solches, daß daraus eine Bewegung der Herzspitze gegen die Brustwand während der Systole einleuchtend würde. Noch dazu treffen andere unten angeführte Schwierigkeiten auch diese Erklärungsweise.

D/ Ansicht Bouillaud's und Filhos

Die Muskelfasern des Herzens haben ihren fixen Punkt an den sehnigen Ringen der Basis, und verlaufen gewunden zur Spitze. Indem sich während der Kammersystole verkürzen, so muß die Herzspitze, sichsam das bewegliche Ende des Hebels — sich aufrichten, und gegen die Brustwand emporheben. Doctor Filhos behauptet, daß nur die Contraktion des linken Ventrikels den Herzstoß hervorbringt, indem die Muskelfasern des rechten Ventrikels nicht gewunden sind, und darum bloß die Contraktion und Dilatation aber keine weitere Bewegung des Ventrikels erzeugen können

Ich habe, sagt Skoda, mich bisher vergeblich bemüht, aus der Anordnung der Muskelfasern des Herzens ein Emporheben der

Herzspitze gegen die Brustwand während der Kammersystole begreiflich zu finden; doch bin ich weit entfernt, die Möglichkeit der Sache in Abrede stellen zu wollen. So viel aber ist gewiß, daß ein bloßes Emporheben der Herzspitze gegen die Brustwand sämmtliche Erscheinungen, welche der Herzstoß darbietet, nicht erklärt. Bey mageren Individuen sieht man, wenn das Herz lebhaft agiert an dem Hervortreten der Zwischenräume der Rippen, daß das Herz während der Systole nach abwärts bewegt wird, während der Diastole aber in seine frühere Lage rückt. Der Herzstoß ist zuweilen in der Herzgrube zu fühlen, und mit jeder Kammersystole sieht man daselbst eine Erhöhung entstehen, die mit der Kammerdiastole wieder schwindet."

E./ Erklärung des Herzstoßes nach Dr. Gutbrod.

Es ist ein bekanntes physikalisches Gesetz, daß beim Ausflusse von Flüssigkeit aus einem Gefäße die Gleichmäßigkeit des Druckes, den die Gefäßwandungen durch die Flüssigkeit erleiden, aufgehoben wird, indem nämlich an der Ausflußöffnung kein Druck statt hat, an der der Ausflußöffnung gegenüberstehenden Wand des Gefäßes aber derselbe fort besteht. Dieser Druck bringt das Segner'sche Rad in Bewegung, er verursacht das Stoßen der Schießgewehre, das Zurückspringen der Kanonen. Bei der Zusammenziehung der Herzkammern verursacht der Druck, den das Blut auf die der Ausflußöffnung gegenüberstehende Wandung des Herzens ausübt, eine Bewegung des Herzens in der der Ausflußöffnung entgegengesetzten Richtung, und die Bewegung verursacht den Stoß gegen die Brustwand. Das Herz wird mit einer der Schnelligkeit und der Menge des ausströmenden Blutes proportionierten Kr[illegible] in der den Arterien entgegengesetzten Richtung gestoßen.

Ich habe diese Erklärung des Herzstoßes in den medizinischen Jahrbüchern des österreichischen Staates – Band XIII. Stück 2 – mitgetheilt –. So viel mir bekannt geworden, hat sich bisher nur Professor Johannes Müller Jahresbericht über die Fortschritte der anatomisch-physiologischen Wissenschaften im Jahre 1836 pag: 12 ff. dagegen erklärt. Er hält dieselbe für ein physikalisches Mißverständniß. Bey der Fortbewegung des Blutes durch die Zusammenziehung des Herzens finden nach ihm nicht die Bedingungen statt, welche dem Stoßen der Schießgewehre und dem Zurückspringen der Kanonen zu Grunde liegen. Das Stoßen der Schießgewehre und Zurückspringen der Kanonen beruhe, gleichwie das Fortgehen der Kugel, auf der Ausdehnung der sich entwickelnden und explodierenden Gase. Kugel und Gewehr gehen in entgegengesetzter Richtung fort, vermöge der Ausdehnung des zwischen ihnen entwickelten Gases; wäre das Gewehr so leicht als die Kugel, so wäre die Bewegung beider eine gleiche. Im Herzen aber befinde sich kein ausdehnender Körper der einen Stoß in der Richtung vom Herzen ab bewirken könnte. Ich glaube daß meine Vorstellung über den Grund des Stoßens der Schießgewehre von der, welche Professor Johannes Müller angegeben hat, in etwas abweicht. Ich halte nämlich dafür, daß bey der Erklärung des Stoßens der Schießgewehre, die Kugel ganz überflüssig ist. In der That stoßen die Schießgewehre, auch wenn sie keine Kugel und keine Stopfer enthalten, wenn man Pulver einfüllt und entzündet. Das sich expandierende Gas drückt nach allen Richtungen gleich stark auf die Wände des Schießgewehrs. Der Druck auf den Theil der Wandung, welcher der Mündung des Laufes gegenüber liegt, findet keinen Gegendruck, mithin muß sich das Schießgewehr zurückbewegen, und die Richtung

dieser Bewegung ist durch die zwey Punkte nämlich die Mündung des Laufes, und den dieser Mündung gegenüberstehenden Theil der Wandung des Schießgewehres gegeben.

Bey dem Segner'schen Rade übt eine Wassersäule den Druck aus, und die Bewegung des Rades ist um so schneller je größer der Druck, also je höher die Wassersäule ist. Fände innerhalb des vertikalen cylindrischen Gefäßes Gasentwicklung statt, und könnte das Gas nirgends außer durch die horizontalen Röhrchen, entweichen, so würde sich das Rad gleichfalls bewegen, und zwar mit einer dem durch das Gas ausgeübten Drucke proporzionierten Geschwindigkeit. Würde auf die Wassersäule im Segner'schen Rade überdieß ein Druck ausgeübt, so würde die Schnelligkeit der Bewegung des Rades der Summe des Druckes aus der Höhe der Wassersäule und aus dem Drucke, der auf sie ausgeübt wird, proporzional seyn.

Das Blut drückt während der Kammersystole auf jede Stelle der Herzwandung mit derselben Kraft zurück, mit welcher es von dieser gepreßt wird. Da der Druck auf den Theil der Herzwandung, welcher der Ausflußmündung gerade gegenüber liegt, durch keinen Gegendruck aufgehoben wird, so muß das Herz in der der Ausflußmündung entgegengesetzten Richtung zurückweichen, falls der Druck so groß ist, daß er das Gewicht des Herzens überwinden kann. Ob dieser Druck wirklich so groß ist, das kann nur die Beobachtung lehren. Ein Schießgewehr stößt nicht, wenn man nur wenig Pulver einfüllt und das Segner'sche Rad dreht sich nicht, wenn die Reibung gr[illegible] und die Wassersäule klein ist.

Die Beobachtung zeigt, daß das Herz in manchen Fällen während jeder Kammersystole bedeutend nach abwärts rückt. Wie soll man

dieses Herabrücken anders erklären, als durch das erwähnte physikalische Gesetz? Die Erfahrung, daß ein hypertrophisches Herz jedesmal weiter nach abwärts liegt, als ein normales, erklärt sich aus dem beständigen Zuge, den das heftiger agierende Herz an seinen Befestigungspunkten ausübt. Wenn das horizontal gelagerte Herz heftiger agiert, so entsteht während jeder Kammersystole in der Herzgrube eine Vertiefung. Diese Erscheinung hat darin ihren Grund, daß das horizontal gelagerte Herz nach links hin – nämlich in der den Ausflußmündungen entgegengesetzten Richtung – sich bewegt, und dadurch die Befestigungsstellen des Herzbeutels zerrt. Ich nehme darum keinen Anstand zu wiederholen, daß Gutbrod's und meine Erklärung des Herzstoßes sich auf ein wohlverstandenes physikalisches Gesetz gründet. So verschieden das Schießgewehr, das Segner'sche Rad, und das Herz sind, so liegt doch dem Stoßen der Schießgewehre, der Bewegung des Segner'schen Rades, und dem Herzstoße, wenigstens in den Fällen, wo das Herz sich während der Kammersystole nach abwärts bewegt, ein und dasselbe physikalische Gesetz zum Grunde.

Ich habe durch mehrere Jahre in einer sehr bedeutenden Zahl von Herzkrankheiten die Erscheinungen des Herzstoßes mit diesem physikalischen Gesetze zusammengehalten, um auszumitteln, ob sich nicht welche vorfinden, die nach demselben sich nicht erklären lassen. Ich habe nur wenige vorgefunden. Sie sind: ein doppelter oder selbst dreifacher Herzstoß auf einen einzigen Pulsschlag, und Schwäche des Pulses bei starkem Herzstoße, in Fällen, wo sämmtliche Klappen des Herzens eine normale Beschaffenheit haben. Diese Erscheinungen zeigen, daß der Herzstoß auch ohne

Austreibung von Blut aus den Kammern statt finden könne, und
daß er zuweilen größer sey, als er es nach der Menge des ausgetriebe-
nen Blutes seyn sollte. Der Herzstoß muß demzufolge noch andere
Ursachen haben, als den Druck des Blutes auf die Kammerwan-
dungen während der Kammersystole. Ich bin über diese Ursa-
nicht im Klaren. Es ist möglich, daß die Muskelfasern des Herz
so disponiert sind, daß die Herzspitze während der Kammer-
systole sich hebelartig gegen die Brust bewegt; es ist ferner
wahrscheinlich, daß der Herzstoß dadurch zu Stande kommt, daß
der Durchmesser des Herzens von vorne nach hinten während
der Kammersystole größer ist, als während der Kammerdia-
indem das Herz während der Kammerdiastole flach liegt, währe
der Kammersystole aber eine gerundete Gestalt annimmt.
So weit Skoda, welcher also das Unerschöpfende seiner ado-
tierten Ansicht selbst eingesteht. Allein sie scheint mir bey d
Unrichtigkeit des Vordersatzes sogar nicht als ergänzend ge-
ten zu können, es heißt nämlich: "Da der Druck auf den Theil
der Herzwandung, welcher der Ausflußmündung gerade gegen-
über liegt, durch keinen Gegendruck aufgehoben wird, so muß
das Herz in der entgegengesetzten Richtung zurückweichen."
Johannes Müller scheint bey seiner Wiederlegung, welche ich
übrigens nur aus Skoda kenne, ebenfalls übersehen zu haben,
daß ja im fraglichen Falle wirklich Gegendruck vorhanden ist,
indem die Kammer nur noch oben offen während der Systole
eine von allen Seiten auch an der untersten Spitze von Muskel-
kraft geschlossene Höhle bildet, und von unten eben so mit
Muskelkraft gegen die Ausgangsmündung drückt, wie v

den Seiten, an dieser keinen blos passiven sondern aktiven Wi-
derstand leistet.

Nun umgiebt uns wieder die alte Ungewißheit, welche antreibt,
nach neuem Grunde zu forschen, so leicht auch der Muth geschweige
die kecke Zuversicht vergehen möchte, sich an einem Kapitel zu
versuchen, wo die bisher von den verschiedensten Physiologen und
Aerzten aufgestellten Meinungen nur zu faktischen Widerlegungen
d. negativen Resultaten geführt haben. Um mitten in diesen
Schwierigkeiten einer neuen Erklärung Aufmerksamkeit schenken
zu wollen, darf man an sie den Anspruch machen

daß sie an sich nicht absurd sey, vielmehr Wahrscheinlichkeiten enthalte
daß sie sich in Einklang mit dem für das Kapitel der Herzbewegung
überhaupt durch Vivisekzionen Percussion und Auskultazion ziemlich
positiv Gewonnenen bringen lasse.

daß sie bisher dunkel gebliebene Punkte, welche diese Frage compli-
zirte, berichtige oder mehr behellige

In dieser Ordnung werde ich nun meine Ansicht

1/ daß der Herzstoß durch die Zusammenziehung der Papillarmuskeln,
welche die Vorkammerklappen spannen, im Grunde bedingt ~~und~~ werde, und
2/ daß der Herzstoß, besonders der Inserzionspunkte des großen Zipfels
der 2 und 3 spitzigen Klappe an der Basis des Aortarings, so sehr her-
vortrete, der Controle unterwerfen.

Wir haben diese beiden Punkte, so weit es zur Sache dienlich, vorerst
anatomisch zu betrachten, um von dieser Grundlage auf die leben-
dige Wirkung übergehen zu können.

Nach aufgeschnittener rechter Kammer treten uns gewöhnlich 2
Papillarmuskeln entgegen wovon der längere nur mit seinen

Wurzeln an den Grund der Kammer, oder zwischen Septum und Kammerwand, der andere kleinere an die Wand des Septums während der Hälfte seiner Länge angeheftet ist; ein dritterer hinterer Muskel oder mehrere Muskelstreifen finden sich an dem Septum während des ganzen Verlaufs angeschlossen, und die Angabe Skoda's scheint ungenau, daß sich sehnige Fäden an den Fasern des Septums selbst inserieren. Es ist zu bemerken, daß die Fasern dieser sämmtlichen Muskeln größtentheils zur Tiefe steigen, und sich sichtlich untereinander verflechten. In der linken Kammer stehen 2 oder auch mehr warzenförmige Muskeln bedeutend dicker, als im rechten Ventrikel, mit ihren Wurzeln meist gegen die Tiefe in Schlangenlinien abwärts steigend, und sich nicht auf dem Septum, sondern auf der Kammerwand verbreitend - beyde Muskeln gleichfalls durch größere Zwischenäste verbunden, und in der Mitte ihrer vorspringenden Höhe der Kammerwand, wie durch von dieser Stelle in diese dringende Fasern, fest verbunden.

In beiden Kammern sind die Warzenmuskeln so ziemlich nach Einem Plane formiert, ihr Ansatz ist in dem rechten Ventrikel mehr nach vorne, und in dem linken nach hinten, ihre Zahl und Größe sehr variirend.

Die Vorkammerklappe der rechten Seite, nach den Hauptabtheilungen ihrer sehnigen Inserzionen tricuspidalis genannt, setzt sich ringsum die Vereinigungsstellen des Ventrikels mit dem Vorhofe, hängt von da wie ein Vorhang herab, dessen 2 vordere Zipfel viel länger und breiter sind, als der hintere. Derjenige Zipfel, welcher über dem ost: arter. liegt, reicht so weit hinauf, daß er sich an den sehnigen Ring des Aortaendes

vorne und rechts anschlägt

Die von den Papillarmuskeln zur Klappe gehenden sehnigen Fäden sind von 2erley Art, die einen derberen, welche sich wie Blattzweige auf die untere Fläche der Klappe theils bis zu deren Mitte, theils bis zu ihrem befestigten Rande, gleichsam als deren Gestell schieben, und andere zarteren Baues, welche von den ersteren, theils aber auch von den Papillarmuskeln selbst entspringend, manchmal ist nach mehrfacher Theilung, sich an das freye Klappenende und seine Höhe als Reiser ansetzen, und so dem Klappenrande zum Anhaltspunkte und zur Verstärkung dienen, wie die gröberen Fäden dem hinteren Klappentheile. Viele der gröberen Fäden, welche sich auf der unteren Fläche der Klappe ansetzen, spalten sich auf ihrem Wege mehrfach, formieren öfters, indem sie eine Haut zwischen sich nehmen, entenfußartige Duplikaturen, welche mit dem schmalen Ende gegen den Klappenrand gekehrt sind.

Die valvula bicuspidalis oder mitralis der linken Kammer hat nur 2 Zipfel, deren größerer über 1 Zoll hoch und breit, das Ostium arteriosum von oben bedeckend, sich an dem hinteren Abschnitte des knorplig-sehnigen Aorta Rings auf 1 Zoll breite festsetzt. ~~von oben~~ Von oben der große Zipfel der valv. tricuspid. nur auf einer kurzen Strecke haftet. Diese Klappe ist im Verhältniß zur rechten überhaupt gröber organisiert, stärker in elastischem Gewebe, die sehnigen von den Papillarmuskeln ausgehenden Fangarme sind, wie ihre sekundären sehnigen Ablager durchschnittlich viel derber, auf der untern Klappenfläche sind die entenfußartigen Duplikaturen weniger zahlreich, dagegen kömmt eine Art Taschen unter dem freyen Klappenrande häufi-

-ger vor. Die gröberen Fangarme setzen sich an dem großen Zipfel nur bis gegen seine Mitte fort da das Gewebe derselben an und für sich schon stärker dieser Unterstützung nicht so sehr zu bedürfen scheint. Der zweite Zipfel der valv. tricuspid: befestigt sich längs des unteren Vorhofrandes und verhält sich im übrigen dem hintern Zipfel der valv. tricuspid: ähnlicher. Beide Klappen legen sich übrigens im erschlafften Zustande vor die ostia arteriosa, und verschließen dieselben theilweise.

An beiden Klappen lassen sich durch Anspannung der gröberen Sehnen welche sich nach der unteren Fläche wenden, die zarteren von ihnen entspringenden, welche sich an den freyen Klappenrand setzen nicht mitspannen, sie haben also nichts mit Muskelveränderung zu thun während die anderen gröberen ein durch Muskelkraft spannbares Gerippe bilden welches den Klappenüberzug mitspannen muß, ohne seine Faltung an der vordern Fläche zu hindern.

Diese Struktur der Klappen samt den Skoda'schen Taschen ist von Haller vor ihm schon von Senac, gekannt und beschrieben (: Haller elem. physiolog: Th: I p: 332 :) wurde aber von und seit ihnen wegen mangelhafter Würdigung des Einflusses der Papillarmuskeln nicht hoch angeschlagen, bis Skoda diese folgenreichen Details zur sachgemäßen Sprache brachte.

Man hat zwar trotz einiger nie allgemeiner werdenden Gegenmeinungen sehr früh eingesehen, daß diese Klappen zum Abschließungsapparate geschaffen seyen, sich aber um das weitere Verhalten derselben nicht besonders gekümmert, weil Klappenwerk das einfachste von der Welt scheint, aber hier, wo die Klappen durch Muskel und Blutdruck zu gleicher Zeit erst zur Schließung

kommen, wahrlich nichts einfaches mehr sind. Man hat seit dem Wie-
deraufleben der Anatomie die Muskelfasern des Herzens nach Ur-
sprungen und Verlauf ohne erheblichen Gewinn auseinanderzubreiten
versucht, und dabey, wenn ich anderst die öfters wirren Schilderun-
gen der verschiednen Meister in Hallers größerer Physiologie
recht verstanden habe, dem besondern Verlauf der doch mehr zu Tage
liegenden Papillarmuskeln kein ganz besonderes Augenmerk geschenkt.
Meine Hand ist ohnehin für feinere Anatomie zu schwach, um die
letzten Enden und die vielfach sich kreuzenden Verbindungen durch
das Messer zu entwickeln, welcher Defekt also durch eine desto
genauere Untersuchung desjenigen ergänzt werden muß, was
von der Wirkung dieser Muskeln auf die Klappe zu fordern
oder vorauszusetzen ist, wenn letztere ihren Zweck der Abschließung
wirklich erreichen soll. Daß dieser Zweck aber erreicht werden muß,
sollen nicht bedeutende Störungen des Kreislaufs eintreten, beweist
zur Genüge die krankhafte Insuffizienz dieser Klappen, welche
nicht allein die Vorhöfe von den Kammern abzusperren haben,
sondern gleichzeitig durch die Spannung ihres großen Zipfels sich
von dem ostium arteriosum entfernen, und so gespannt die obern
Wand des nun offenen arteriosen Kanales bilden sollen; um-
gekehrt wären aber die Klappen für sich als bloße Aufhängsel
an den Muskelpfeilern ohne begleitende aktive Wirkung der
letztern, im Leben wenigstens, diesen beiden gleichwichtigen
Bestimmungen nicht gewachsen, da hier der Blutdruck von den
Kammern her dem Drucke der Ventrikel entgegenwirkt.
Die Papillarmuskeln müssen also durch ihre Zusammenziehung
die Klappen secundieren, wie auch Bouillaud ohne den ge-

ringsten Skrupel, aber auch ohne nähere Untersuchung des ana-
tomisch physiologischen Hergangs, angenommen hat. Diese Be-
wegungs-Verhältnisse müssen aber trotz dem nicht so ganz offenkundig
seyn, da sich ein Lännec zu der Meinung verführen ließ, daß
die Papillarmuskeln mit den Klappen in einer solchen Verbindung
stehen, daß sie bei ihrer Contrakzion nothwendig die Klappen ö-
nen; darum ist derselbe weiters der Meinung, daß die Papillar-
muskeln sich mit der übrigen Substanz nicht gleichzeitig contrahieren
sondern daß ihre Contrakzion während der Diastole der Kammer
erfolge, damit dem Blute der Eintritt in die Kammer gestattet
werde. Allerdings scheinen von vorne herein der Stand und
die Kürze mehrerer dieser Muskeln in Disharmonie mit ihrer
Bestimmung oder ihrer Fähigkeit, daß sie die Klappenzipfel
einander bedeutend nähern sollten, zu stehen, indem die meist
der sehnigen Fäden, wenn sie angezogen werden, die Klappe
vorzugsweise gegen die Kammerwandung hin ziehen wollen
und die Papillarmuskeln der linken Kammer selbst dem kräf-
tigsten Fingerzuge nach unten nicht so viel nachgeben, um et-
was zur Aneinanderlegung aller Klappentheile beizutragen.
Die Klappen in absperrender Stellung gedacht, könnten ohne hi-
niemals eine wagrechte Ebene, was seit Haller irrthümlich
von ihnen geglaubt wurde, sondern nur eine nach den Berührungs-
punkten ihrer Ränder von allen Seiten geneigte Ebene, ei-
Art von Trichter bilden.

Mit dem nähern Eingehen auf die eigentlichen Ursprünge, Con-
cipitäten dieser Muskeln und ihre Insertionsweise an die
Klappen verliert glücklicherweise ihr scheinbares Mißverhältniß

Muskelkörper zusammen, was wohl wieder ein verschiedenes Verhältniß der Nervenanordnung und vielleicht der Innervazion bedingt und sie schon der Lage nach zu einem eignen Muskelapparate im Herzen constituiert.

Da ferner alles Rhythmische im Herzen durch Innervazion nicht durch Muskelnwillkühr, bestimmt ist, so wirkt in ihm vorzugsweise jede Muskelpartie, welche durch ihren bestimmten Abschnitt das Ganze der Herzbewegung mit zusammensetzen hilft, selbst wenn ihre einzelnen Glieder nicht anatomisch verbunden sind, nach einem Stange um wie vielleichter wird diejenige Muskelabtheilung deren Ursprungstellen nach derselben Richtung ziehen, welche durch größere und kleinere Bündel mehrfach unter sich verknüpft ist, sich dem Grundgesetze ihres Organes fügen.

Nach obigen zum Theil faktischen Voraussetzungen besteht die Möglichkeit einer vielarmigen fächerartigen Muskelwirksamkeit von einem einzigen senkrechten Muskelkörper aus – ein beträchtliches Verkürzungsvermögen von scheinbar kurzen Muskeln also des Vorrathes bedeutender Muskelkraft – und die simultan synchronische Wirkung der einzelnen Muskeln, welche zusammen den Apparat zur Anspannung der Vorkammerklappen ausmachen.

Wir haben nun auf den Bau der Klappe selbst wieder überzugehen wo die verschiedenartige Inserzionsart der sehnigen Arme und Fäden an dieselbe uns wieder die Muskelwirkung in Correlazion des Spannenden zum Gespannten erläutert.

Zunächst bemerken wir, daß die derbsten aus Papillarmuskeln unmittelbar stammenden Fäden oder Stricke sich wie ein Regenschirmgestell der Klappe unterbreiten, ohne eine Querverbindung

it Nachbarn einzugehen, und sich durch Anziehung des Muskel-
rpers, damit auch den auf ihnen oder hinter ihrem Ansatze liegenden
Klappenabschnitt spannen. Ihnen ist jedenfalls der wesentliche Bey-
tag zur Klappensammlung anvertraut, da es sehr zweifelhaft ist, ob
ie von den Papillarmuskeln aus an den freyen Klappenrand abge-
enden Fäden je in Muskelspannung gerathen, die meisten, wenigstens
in todten Herzen, erschlafft bleiben, wenn man durch die Muskeln
unteren Fangarme in Spannung versetzt hat. Die Papillarmus-
kln könnten diesen Randsehnen etwa nur als Aufhängpfeiler dienen,
derseits läßt sich aber die Möglichkeit nicht bestreiten, daß sie zur
Klappenspannung subsidiarisch mitwirken können, wovon jeden-
alls diejenigen Fäden ausgeschlossen sind, welche von den Fangarmen
tspringend an den Klappenrand gehen, weil sie in der Regel
lang sind, als daß sie die Spannung der primitiven Sehne
eilen könnten. Diese Einrichtung läßt die Faltung des Klappen
andes, während die hinteren Contouren der Klappe gespannt
id, und sogar die Faltung des gespannten Klappentheils ohne
einträchtigung der Spannung selbst zu.
Zur Befestigung der gefalteten Ränder, um ihr Umschlagen
ch außen zu verhindern, dienen dann die zarteren Fäden,
elche sich an dem Klappenrande befestigen.
Skoda nach seiner Aussage übereinstimmend mit Weber
aßt nun die Bewegungen, welche die zwey und dreyspitzige
appe macht, folgender massen:
Während der Contrakzion der Kammern wird durch die Ver-
rzung der Papillarmuskeln das heraustreten der Klappe aus
n Kammern, und deren Bewegung |: respective Sinken :| gegen

das Ostium arteriosum verhindert."

Ich unterschreibe diesen Ausspruch, mit dem Vorbehalte, daß meine Ansicht über die Art und Weise des Vorgangs selbst v[illegible] der Weber-Skoda'schen wesentlich abweicht, worauf wir we[illegible]ter unten zurückkommen werden.

Solch mächtigen Einfluß hat die neueste Zeit einigen früher wen[illegible] beachteten Muskeln vindiziert, daß von ihnen die Störung des Kre[illegible]laufs nach 2 verschiedenen Seiten abhängig ist, und der oben g[illegible]brauchte Ausdruck Muskelapparat oder Muskelsystem, sche[illegible] nun vollständig gerechtfertigt, da der Schöpfer, welcher die Kla[illegible] mit so ängstlicher Sorgfalt formte, es an Sicherheit in der Anla[illegible] ihres movens gewiß nicht hat fehlen lassen.

Da die großen Zipfel aber sowohl die Absperrung von d[illegible] Vorkammer größtentheils, und das sichere Offenbleiben des O[illegible] arteriosum allein bedingen, so müssen sie am sichersten unt[illegible] allen Klappentheilen vom Beginne der Systole bis zu ihrem E[illegible] durch ihre sehnigen Fangarme in der gehörigen Richtung angespannt und gleichmäßig unverrückt gehalten wer[illegible] weil sogleich mit augenblicklicher Nachlassung die Verw[illegible]rung einträte, wenn auch viele Fangarme anderer seitlicher Lappenporzionen im Fortgange der Systole et[illegible] vermöge veränderter Stellung der Papillarmuskeln bey gen[illegible]ten Kammerwandungen erschlaffen sollten. Eine starke Ve[illegible]kürzung der Papillarmuskeln ist hierzu eine wesentliche Bedingung, welche aber nicht erfüllt werden könnte, wen[illegible] die Muskelkörper nicht ihre Ursprünge weiter her aus de[illegible]

uskeln geeignet wäre.

Die hier a priori sich aussprechenden desiderata, nämlich, daß der
den, von welchem die Papillarmuskeln entspringen, durch eigene
vorhergehende Contrakzion eine festere Basis für dieselben abge-
n solle, bevor sie in Wirksamkeit treten, daß anderseits von
r vollbrachten Wirkung des Papillarmuskelsystems die Ver-
gung der Kammern oder Kammerpresse, wenn sie das vollkom-
nen erreichen soll, nicht eintreten dürfe, lassen uns die Wirkungs-
che der bei der Systole betheiligten Muskelabschnitte besser errathen,
ls sie bis jezt das anatomische Messer gezeigt hat.

Wir suchen auf dem Wege der Gleichung das dritte noch unbe-
nnte Glied zu eruieren, da wir ein Glied, nämlich den Akt
r Kammerverengung, gewiß kennen, und den Werth für
n andres der 2 übrigen X in der Contrakzion des Papillar-
uskelsystems so eben aufgefunden haben.

Es ergeben sich daraus 3 Muskelsysteme, welche in drey, wenn
uch für unsere Sinne kaum bemerkbaren Zeitabschnitten bey der
stole des Herzens in folgender Succession und Einfluß bethei-
gt sind:

as erste Muskelsystem welches den Boden für die Papillarmuskeln
st macht, also den Grund der Herzhöhle contrahiert.

as zweyte welches die zwey und dreispitzige Klappe spannt,
lso den Herzstoß verursacht.

as dritte welches die gänzliche Verengerung der Kammer
Gefolge hat, oder die Kammerpresse, welche das Blut ausstoßt.

ergleichen wir nun mit diesem bis jetzt theoretisch Eruirten den Au-
enschein in Vivisektionen, wie ihn Haller schildert Vol: I. pag 389 §. III.

" Quando vero cor viget, tunc utique totus una uterque vent-
-riculus eodem tempusculo contrahitur; et dexter quidem
thalamus sursum ad septum cordis et ventriculum sinistrum
ascendit. Sinister autem ad idem septum per lineam tamen
minus magnam deorsum ducitur. Una apex quidem cordis
uterque ad basin adtrahitur, brevior fit, obtusior, et paulum
antrorsum recurvatur, et dextrorsum ad basin se quasi replicat
atque adeo cor brevius redditur. Ab apice etiam motus incipit,
indeque versus basin procedit, aliusque motus a basi versus
mucronem huic quasi obviam it. Ea basis in ratione fere inversa
firmitatum aliquantum versus mucronem descendit, et non nu-
-quam non videtur moveri.
Si praeterea cor aperueris, in eodem constrictionis motu septu
ventriculorum minime immobile, utique brevius reddi, et mucronem
ad basin adtrahere et sinistrorsum. Demum ipsos musculos, qu
valvulas retinent, breviores reddi, adque ostia venosa accedere,
valvularumque tendineos funiculos relaxari reperio. Haec omni
in numerosissimis animalibus visa tuto statuo."

Ich mache auf das Uebereinstimmende aufmerksam – wie sich mit der beu
förmigen Gestaltung der Ventrikel von der Seite her gleichzeitig d
Herzspitze hebt, und stumpf wird, sich nach vorne krümmt, und nach v
gegen die Basis wirft, und wie die Bewegung bei der Systole de
von der Spitze ausgeht, welcher bey dem Aufwärtssteigen erst die Bew
von der Basis her entgegen kommt.
Noch zeigt sich nach Haller das Herz gegen die Spitze am reizbarsten
so daß auf die Reizung derselben, wenn das Herz stundenlang reizu
los war, sich die Aufwärtsziehung und dann das Aufwärtswende

desselben d. h. der Herzschlag einstellte.
Ich will unentschieden lassen, ob die Contraktion des Papillarmuskelsystems, so weit als es zur Klappenspannung nöthig ist, in ein und demselben Ver- Nu
völlig zu Stande komme, oder ob es noch weiter hinaus fortfahren müsse, sich durch allmählich verstärkende Contraktion den sich immer mehr nähernden Kammerwandungen zu accomodieren, damit die Klappe nicht nachlasse. Obwohl mir die erste Weise wahrscheinlicher ist, so bin ich doch weit entfernt, die zweite geradhin zu verwerfen, wenn die Meinung in Betreff der Muskular-Klappenspannung damit nicht schwankend werden soll. Diese Spannung läßt erst im Augenblicke der beginnenden Diastole nach, wo die Herzspitze sich wieder verlängert und nach links zurückbegiebt. Denn gerade darin, daß bis jetzt niemand die Wirkung der Papillarmuskeln consequent bis zum Ende durchgeführt, und dabei die Ansatzpunkte der großen Klappenzipfel in Relazion zu dieser Muskelwirkung gesetzt hat, liegt die Ursache der bisherigen Verirrungen in Erforschung des Herzstoßes.
Dieser Vorwurf trifft auch Skoda mit dem gleichgesinnten Weber, weßhalb ich seine bezeichnendsten Gedanken über die Stellung der sehnigen Fäden zu den Papillarmuskeln während der Systole wörtlich anführen will. S. 155. "Weil /: bey dem Wechsel der Dimensionen der Kammern :/ ein Wechsel in der Länge der sehnigen Fäden nicht möglich ist, so müssen diese sehnigen Fäden mit Muskeln zusammenhängen, und der Zweck der Papillarmuskeln ist offenbar der, durch die abwechselnde Verkürzung und Verlängerung die Klappe in ihrer gehörigen Richtung zu erhalten. So wie nämlich im Fortgange der Kammersystole die Inserzionsstellen der Papillarmuskeln den Befestigungsstellen der 2 und 3spitzigen Klappe immer näher rücken, verkürzen sich

die Papillarmuskeln, und die aus ihnen entspringenden sehnigen Fäden würden, falls das Blut nicht gegen sie andrängen würde, in derselben Spannung bleiben, in welcher sie im Beginne der Kammersystole waren, und würden dieselbe Spannung auch bey der Kammerdiastole beibehalten, weil im Verhältnisse des Auseinandertretens der Herzwandung die Papillarmuskeln sich verlängern.

S. 156. "Da die zum freyen Rande verlaufenden zarten aus den starken sehnigen Fäden entspringen, welche von den Papillarmuskeln auslaufen, so werden durch den Druck des Blutes gegen den aufgeblähten Klappenzusammtliche aus den Muskeln entspringende sehnige Fäden durch die sich an ihnen anheftenden feineren Fäden näher aneinander gezogen, und dadurch in eine gekrümmte Richtung gebracht."

S. 157. "Mit der Kammerdiastole verlängern sich die Papillarmuskeln und treten auseinander; Das aus dem Vorhofe andrängende Blut würde die Klappe gegen die Herzwandung und zum Theil gegen die Arterienmündung drücken, wenn dieselbe durch die sehnigen Fasern nicht in ihrer bestimmten Lage gehalten würde. Die sehnigen Fäden die aus den Papillarmuskeln entspringen, sind aus diesem Grunde auch während der Kammerdiastole nicht erschlafft; denn wären sie es, so könnte mit Beginn der Kammerdiastole die Klappe nicht schon in der zum augenblicklichen Schließen erforderlichen Richtung seyn; es würde jedesmal ein großer Theil des Blutes aus der Kammer in die Vorkammer zurückkehren, und die Klappe müßte durch die sich zusammenziehenden Papillarmuskeln, oft gegen den Blutstrom, in die gehörige Richtung gezogen werden."

Diese Sätze schreiben nicht alsogleich, bey dem Beginne der Systole der Klappe eine straffe Spannung durch die Papillarmuskeln zu, sondern

schränken die Wirkung dieser Muskeln darauf, die Näherung der Muskelpfei-
gegen die venösen Mündungen während der Kammerpresse durch ihre
mählige Verkürzung zu vergüten, damit die sehnigen Fäden nicht zu
, respective nicht zu schlaff werden, um das Heraustreiben der Klappe
das Blut noch verhindern zu können.

Skoda den sehnigen Fäden während der Systole keine größere Spannung
steht, als sie nach seiner Ansicht auch während der Diastole haben sollen,
es begreiflich, wie er sie durch die Klappenrandfäden bey dem Andrängen
Blutes sich einander nähern und ebenfalls durch die letzteren in eine
krümmte Richtung theoretisch setzen lassen kann. Es konnte nicht
, daß er auf dem Wege zur Wahrheit durch halbe Maaßregeln wieder
alten Unklarheit hat zurückgeführt werden müssen, worin mir Haller
ichfalls befangen scheint, indem er ein aufgeschnittenes Herz während
Systole folgendermassen darstellt: "Die Papillarmuskeln werden
zer, nähern sich der venösen Öffnung, und die sehnigen Stränge erschlaffen".
y aller Verehrung für die Autorität Haller's, dessen Blick übrigens
t während der schwierigen und unsichern Untersuchung eines aufge-
ittenen Herzens getrübt werden konnte, oder der nur die Erschlaffung
rerer Fangarme oder der Randfäden bemerkte, und die Straffheit
wesentlichern übersah, wage ich doch zu erklären, daß, wenn die Pa-
larmuskeln während der Systole wirken, wie er selbst mit ihrem
ürzerwerden bekennt, und doch keine Spannung geben sollen,
dießmal lieber einen Irrthum von der Seite dieses Mannes,
eine planlose Verschwendung der Natur mit Muskelfleisch an-
nehmen geneigt bin.

as Verhalten der Klappe während der Systole wäre folgendes:
t dem Beginne der Systole wird die Klappe plötzlich trichterartig

angezogen und gestellt, wobey ihre freyen Ränder sich gegen einan
oder übereinander legen. Sollte nun die Näherung der Kamm
wandungen die Klappe mehr falten, weil vielleicht auch die Papil
arme an manchen Klappenpartieen durch veränderte Mus
stellung nachgelassen haben, so werden diese Falten am Klappe
rande krausenartig seyn, welche durch den Blutdruck noch m
aufgebläht, und durch die zarten sehnigen Faden am Umschlage
gehindert werden. Indem sich diese Falten decken und stützen
reichen sie vollkommen hin, dem Gewichte des Kammerbl
druckes zu widerstehen.

Skoda hat die Beihülfe der vermeintlich von ihm entdeckten Tasch
an der untern Klappenfläche überschätzt, welche wohl nur den We
verstärkender Duplikaturen haben, weil ihre gegen den Klappen
gestellte Mündung seiner supponierten Absicht gar nicht förderl
sein würde, auch ihre Bildung nicht constant ist; ich z. B. habe ein gän
normales Herz in Händen, welches im linken Ventrikel nur sehr wenige auf
weisen hat.

Wie sich aber mit und während der Kammersystole vor allen die g
Klappenzipfel in Muskularspannung befinden, eben so gewiß ersp
fen sie mit der Diastole, so daß nun, obwohl Skoda das Gegentheil behau
wirklich das von den Vorkammern einströmende Blut die großen Zi
gegen die ostia arteriosa schließend niederdrückt, bis dasselbe bey ste
der Kammerfüllung nach Erreichung ihres Randes sie von diesen Mündu
wieder hinweg- und aufhebt, und so die Muskulatur von der Schwi
keit dispensiert, mit der Klappe gegen den Blutstrom agieren zu m
Bei der Probe, wie sich diese neue Erklärungsweise des Herzstoß
zu den positiven Ergebnissen der Auskultation und Percussion

halte, kommen als Hauptmomente zur Sprache:
Rhythmus und Stärke des Herzstoßes,
Richtung desselben, oder der Ort, wo der Herzstoß sich in verschiedenen
Zuständen fühlen läßt,
Zusammenhang mit dem ersten Herztone während der Systole.
1./ Nach unserer Erklärungsweise muß der Herzstoß mit der Systole zu-
sammentreffen, und mit derselben kann die Stärke des Herzstoßes sehr
viel bis zur Erschütterung der Brustwand wachsen; worauf keine der
übrigen außer der Skoda'schen Ansicht gefaßt ist. Uns ist der Herzstoß
ein wahrer Herzwurf, dessen Gewicht sich theils aus der Schwere Größe
des Herzens, und theils aus dem Aufwande der Papillarmuskelkraft,
welcher bei vorübergehenden Aufregungen oder ständigen Anstreng-
ungen des Herzens im Gefolge organischer Veränderung in Anspruch
genommen wird, verschiedentlich zusammensetzt. z. B. wird ein großes
hypertrophisches Herz mehr im Wurfe erschüttern, als ein normales,
es wird noch mehr erschüttern, wenn die Herzthätigkeit in Auf-
regung gerathen ist; Insuffizienzen der 2- und 3spitzigen Klappe,
welche gewöhnlich Hypertrophie im Gefolge haben, werden die Papil-
larmuskeln zur Ausgleichung des Mißverhältnisses mehr in Anspruch
nehmen, und darum einen gewaltigeren Herzstoß mit sich führen, als
Hypertrophien cäteris paribus allein. Auf genaueres pathologisches
Detail aber einzugehen, ist hier der Ort nicht, da ohnehin, wenn die
Ansicht Eingang findet, bey krankhaften Veränderungen genauere
Rücksicht als bisher, auf das Verhältniß dieses Muskelsystems
genommen werden, und sie selbst dazu beitragen muß, manche
schwankende diagnostische Momente sicherer zu stellen.
2./ Die Richtung des Herzstoßes.

Nimmt man ein ausgeschnittenes geöffnetes Herz in die Hand
das Ende des großen Zipfels der rechten Vorkammerklappe anzuz
so wird die Aorta eine neigende Bewegung nach dem rechten
Herzohre zu machen, hält man das Herz an den in die Art
enlichte eingebrachten Fingern frey, und zieht den Zipfel plo
an, so empfindet man einen Ruck an den Gefäßwänden,
das Herz wirft sich etwas nach links. Der angezogene große Zip
der valvula bicuspidalis macht einen ähnlichen nur bey wei
stärkern Effect nach anderer Richtung: hält man das Herz
der Hand, so neigt sich die Aorta nach hinten über die linke Vor
mer in einem Bogenabschnitte zurück, hält man das Herz wie oben
den Arterien frey, so macht die Herzspitze, indem sich das Herz gleich
tig über dem rechten Ventrikel einbiegt, eine schnellende Bewegung
vorne - die Herzspitze hebt sich aufwärts, da aus der früher geraden E
zwischen Spitze und Aorta ein Bogen wird, und der rechte Ventrikel sinkt
zurück; auch hier theilt sich gleichzeitig eine Spannung den Arterienhäuten
Diese letztere und das Einbiegen des Rohres an seinem Grunde, sind a
das Resultat der plötzlichen Klappenspannung. Da das Herz von den
gespannten großen Zipfel der dreyspitzigen Klappe mit der Spitze etwas nach links
von dem gespannten der zweispitzigen Klappe aber mit weit größerer Kraft nach
gerückt wird, so setzt sich daraus die Resultate beyder Bewegungskräfte n
vorne und links zusammen.-

Man sieht leicht ein, daß unter diesen Grundbedingungen die Lage
änderung des Herzens auch nur den Ort des Herzenschlags verände
kann. diese verschiedene, bald lusorischen, bald krankhaften Lageveränderung
des Herzens sind von Skoda auf das Genaueste ermittelt, und zur Pr
meiner Ansicht höchst willkommen. Während man in der normalen

zlage den Impuls in den Zwischenräumen der 5ten und 6ten Rippen=
pel fühlt, so schlägt das Herz bei vertikaler Lage unter dem Brustbeine,
wird bei jeder Systole nach abwärts und vorwärts gegen den untern
il des Brustbeins, oder selbst gegen die Herzgrube getrieben, in welch
trer man dann bei der Systole eine Erhöhung entstehen sieht, welche
der Diastole wieder zurücktritt. Da die vertikale Lage des Herzens
r immer nur durch gewaltsamen Druck von der linken Brusthöhle aus
es Exsudat, sey es Pneumothorax, oder hoher Grad von Lungen=
chysem, veranlaßt wird, so hebt sich gegen ihn das ohnehin schwächere
aftmoment, welches in normalen Fällen von der rechten Kammer
das Herz etwas nach links bewegt, auf. –
iegt das Herz horizontal von rechts nach links, so fühlt man den
rzstoß in den Zwischenräumen der untern wahren Rippen der
en Seite. Wenn das horizontal gelagerte Herz, welches zu dieser Lage
st durch große Exsudate im Unterleibe, Tympanitis, Auftreibung
linken Leberlappens genöthigt wird, heftiger agiert, so entsteht
ährend jeder Kammersystole in der Herzgrube eine Vertiefung. Diese
leinung hat nach unserer Erklärung seinen natürlichen Grund, daß
horizontal gelagerte Herz nach links und vorwärts hin sich be-
gt, und seine jetzige von knöchernen Theilen entblößte Lage
während des Herzstoßes vor sich gehende Einbiegung an der rechten
rzbasis, wie sie normal ist, aber gewöhnlich vor der Knochendecke nicht
sehen werden kann, deutlich erkennen läßt.
n unserer Erklärung ist ferner das Abwärtsrücken des Herzens
der Systole eingeschlossen, welches jeder frühern außer der von
oda versuchten zuwiderging; denn da der Ruck an den ela=
t nachgiebigen Stellen der Basis der Aorta diese Stellen

und die Arterienhäute in Spannung versetzt, so muß das Herz gl
zeitig etwas nach abwärts gezogen werden, wie denn der Bew
daß das Herz während der Systole häufig etwas nach abwärts rü
früher nach Skoda angeführt wurde.

ad 3./ Correspondenz mit dem ersten Herztone während der Sys

Da ohne Bewegung des Herzens natürlich auch keine Töne exist
so versteht sich die Wichtigkeit der Schlußfolgen von ihrer Gleichz
oder Ungleichzeitigkeit, und die unschätzbare Wichtigkeit eines augenschein
Beweises vom Stoße oder ersten Tone von selbst, weil es um so e
scheidendern Einfluß auf die Beurtheilung der andern ausüb
Weil nun, wie ich den augenscheinlichen Beweis vorbringe, die
nung der Vorkammerklappen den Herzstoß erzeugt, weil d
entschieden mit der Systole gleichzeitig, weil ferner nach d
Ausspruch des Dubliner Comités zur Erforschung der Herzt
der erste Herzton mit der Systole der Ventrikel verb
und mit ihr von gleicher Dauer ist, die Ursache des ersten To
mit der Systole der Ventrikel beginnt und endet, und w
der Fortdauer der Systole in beständiger Wirksamkeit bl
weil ferner Muskelsubstanz weder für sich noch in ihrer Wirkung
Blutmasse einem dem ersten Herztone in Helle und Umfang ähnliche
Ton erzeugen kann, so fragt es sich, ob nicht aus meiner gew
nen Einsicht des Herzstoßes ein neuer Beleg für die Theorie
Rouanet's hervorgehe welcher behauptet: daß der erste Herzton
der plötzlichen Ausbreitung der zwey- und dreyspitzigen Klappe seine
Grund habe. Während die Versuche des Dubliner Comités d
Grund des zweyten Herztones, welchen Rouanet in die plö
liche Auftreibung der Semilunarklappen durch den Choc des Bl

...setzt hat, vollig bestätigen, so hat Engyon den von seinen Versuchen gezogenen Schluss: "dass der rasche Tod nicht von den Schleimhautblutungen durch- und entzündlichen Klappenaffektionen, somit eine solche Erweiterung der Klappen und Oeffnung der Schädelhöhle selbst findet, und nur mit Ausnahme dessen als die Ursache" der pathologischen Erscheinung des raschen Herztodes Entzündete Lungenseuche. Skoda, welcher eine plötzliche Lähmung des Lungenmagenklappen durch die Faserelementarmuskeln nicht statuirte, hat einen Erklärungsgrund durch den Gesichtspunkt von Rouanet'schen Respirationsmodificirt: "dass der rasche Herztod von plötzlicher Entbehrung der Blutathmung gegen den Verlust in Folge der Ausschliessung der Herz- und Lungenklappen, also durch das Aufhören des Blutes gegen die Klappen, somit nur mit der Einwirkung des Blutes gegen die Klappen, somit nur mit der Einwirkung des Blutes gegen die Klappen, somit nur mit der Einwirkung

tons verursacht d. h. die Schwingung der Klappen wiederholt
durch 2 in ihrer Art verschiedene Impulse. Wenn sich, wie
Skoda öfters hörte, der erste Herzton in zwey bis drey Theil
spaltet, so kann dieß aus nicht völlig synchronischer Spannung
der Papillarmuskeln, oder, wie Skoda annimmt, aus nicht
völlig gleichzeitiger Aufblähung der Klappentheile durch das
Blut, oder aus der nicht völlig für das Gehör verschmelzenden
Einwirkung beyder Impulse vollkommen erklärt werden.
Ich füge noch einige Vermuthungen zu diesem Kapitel, auf
welche ich übrigens kein besondres Gewicht lege. Nach Skoda
bringen die beiden Herzkammern, die Aorta, und Pulmonar-
arterie, jede für sich, sowohl den ersten als den zweiten in der
Herzgegend vernehmbaren Ton hervor, und läßt sich sehr
gewöhnlich in den Kammern während der Diastole ein klappen
der Ton hören, welchen man nach Bouillaud vom Anschlag
der Vorkammerklappen gegen die Herzwand durch den Druck
des einströmenden Vorkammerblutes, möglicherweise aber
von dem plötzlichen Wiederaufrichten des großen Klappenzipfels
vermöge seiner Elastizität, wenn die Füllung der Kammern
Klappenrand erreicht hat, ableiten könnte. Beyde Annahmen
erklärten den einfachen Ton in der Kammer während der Diastole
aber bisweilen verdoppelt sich dieser zweite Ton, ohne daß man
Klappenfehler bey der Sektion ausfindig machen kann, und dann
scheint dieses Tac Tac, welches die Geräusche entfernter Trommeln
nachahmen soll, dem Dr. Scoda nach den bisherigen Ansichten über
die Ursachen der Herztöne völlig unerklärbar. Würde man
aber eine irreguläre, convulsivische, intercurrierende Contractio-

des Papillarbündels mit plötzlicher Aufrichtung eines Klappentheils
nehmen, so wäre das zweite Tai vorhanden.
Ueberhaupt kommt weder in den Versuchen von Charles William's,
noch in denen des Dubliner Comités ein einziger Versuch vor, welcher
die obengenannte Ansicht von der Entstehung des ersten Tones
aufheben könnte, selbst der nicht, wo mit Fortdauer des ersten Tones die
Valvula mitral. theilweise zerstört wurde – aber allerdings wäre für meine
Erklärungsart des Herzstoßes, wie für die des ersten Herztones von Rouanet
das experimentum crucis. Die Papillarmuskeln in den Kammern quer
durchschneiden, und sich dann nach dem Herzstoße und nach dem ersten
Tone umzusehen.
Zum friedlichen Schluße lösen sich durch obige Erklärung des Herz-
stoßes noch 2 Probleme.
Das erste, wo 2–3 Herzstöße auf Einen Pulsschlag kommen, wo-
von Skoda und Bouillaud Fälle gesehen haben, und Scoda sich über-
zeugte, daß die Herzschläge mit der Systole nicht mit der Diastole
synchronisch waren. In diesem Falle geschieht nichts anderes, als daß
sich die Papillarmuskeln nicht synchronisch zusammenziehen, jede
einzelne größere Abtheilung derselben dem Herzen mit der Spannung
ihres Klappentheils einen neuen Ruck giebt, bis sie zusammen in dieser
Aromaten Reihenfolge die Klappe vollständig gespannt und geschlossen
haben, wonach erst die Kammerpresse und damit die Entleerung
in die Arterien d. h. der Pulsschlag erfolgt.
Das zweyte Problem – Schwäche des Pulses bei starkem Herzstoße
fällen, wo sämtliche Klappen des Herzens eine normale Beschaffen-
heit haben. Wem sind z. B. nicht stürmische Herzschläge, namentlich
bey Nervenaffektionen neben leerem elenden Pulse vorgekommen?

Wer hat nicht schon dem Tode nahe Apoplektisch verdutzt angesehen
welche bey dem polternden Herzschlage der besten Aderlasse das E
versagten? Der Grund scheint mir fortan kein Geheimniß m
Da die Papillarmuskeln durch den Herzstoß die Zeiger des Leben
und anderseits die Schlüssel zum Kreislaufe, wahre Nilschlüsse
sind, so bilden sie ein eigenes System in der so complizierten Herz
wegung, und lassen sich von den übrigen Akten derselben isoliere
dann muß aber auch eine specielle Vorsorge in ihrer Innervazion
für sie getroffen seyn, welche speciellen, tonischen und clonischen,
vulsionen unterliegen kann, woran die übrigen Herzabschnitt
nicht Theil zu nehmen haben.

Ich habe in dieser Abhandlung überall Skoda's Buch und Namen ange
weil ich von seiner zu diesen Untersuchungen unentbehrlichen sinnlic
Schärfe und wissenschaftlichen Wahrheitsliebe Beweise genug habe,
ich im Winter 1836/37 im Vertrauen desselben seine bis dorthin
Percussion und Auskultazion gewonnenen jetzt veröffentlich
Resultate im Krankenhause zu Wien mit ihm controliere
konnte. Es ist dieses jetzt reichere und reifere Werk eine hoch
deutende Erscheinung in der deutschen medizinischen Litterat
welche dadurch und dadurch allein in einer Branche dem Ausla
gegenüber selbständig geworden, und würdig vertreten ist, wo sie
Auenbrugger nur die Uebersetzerin, Nachbeterin oder Nachzügler
französischer und englischer Notabilitäten war – es ist dieß Wer
aber ein Meteor in Wien, dessen heutige medizinische Schul
zwar noch vom Buchstaben der älteren großen Meister d
herrlichen Kaiserstadt zehrt, aber mit wegwerfender Verach
alles Neuen, und darum ihrer Armuth fremden, um so flickerl

…ige schülerhafte Blöße bedecken möchte.

…l für meinen Theil gebe gern zu, daß ich ohne die umsichtigen …rarbeiten Skoda's meine Ansicht nicht hätte durchführen …nen, und er hat mir als Mann auf diese Weise die Annäher…ng des Jünglings an Professor Rokitanzki, welcher so vieles …en erfreulichen Resultaten seiner Bemühungen beigetragen hat, …ichlich vergolten.

…usche ich mich nicht sehr, so hat außer dem praktisch-ärztlichen Forum …l das physiologische bei der versuchten Lösung unsrer Aufgaben ge…nnen – und doch bin ich kein Physiolog ex professo, obwohl mein …ben seit längerer Zeit darauf gerichtet ist, ein physiologischer …zt zu werden, vergleiche einen frühern von Irrthum und neuen …lrheiten durchkreuzten Versuch: "Ueber das Verhältniß der nervö… Fieber zu Cholera und Intermittens Erlangen bey Palm und …ke 1833,.

…l fordre aber an eine physiologische Medizin, nicht bloß, daß sie auf … Entwicklungslehre oder Geschichte der Krankheiten, wie sie … strengeren Anforderungen der heutigen Naturwissenschaften ent…icht, bedacht sey, sondern daß sie gleichzeitig ihre erhabenste An…n, so viel an ihr ist, cultiviere, und erweitere – bey der ihr am …ächsten gelegten Einsicht in die Einflüsse der krankhaften Störungen, …d in ihre parzielle oder vollkommene Wiederausgleichung …r wahren Mikrometrie und Mikroskopie der dynamischen …gänge im Organismus berufen zu seyn, und so ein natürliches …unstößliches Gegengewicht gegen die neuere Zeit vorzugs…eise ergiebigen, aber auch sich leicht in Atomistik verlierenden, …olecular-Untersuchungen der Physiologie zu bilden.

Weil nach altem Handwerksbrauche eine Anzahl von Ärzten d
Pfund vergraben, mittlerweile der Experimentalphysiologie das
zum Nachsuchen überlassen, und dafür um so lieber, bald gedant
bald frivoler, gewöhnlich systemlos, noch häufiger ohne verantw
ungsfähige diagnostische Basis, mit dem Arzneykrame gew
hat, welcher von jeher sich doch nur einzelnen divinatorischen M
zu einem Arzneyschatze erschließen mochte, wollen sie sich a
Ende beklagen, daß man die mennonische Säule der Heilwissen
vor lauter Rauch ihrer Pfaffenwächter kaum noch als eine Hier
phe der Naturforschung gelten läßt.

Dürfen mit Recht diejenigen sich beklagen, wenn sie, welche ja
die Milch und den Wein der höhern Naturwissenschaft zu insip
für ihren Metall verlangenden Gaumen gefunden haben, von
geldherrischen und modischen Launen ihres Götzen - des Publik
begeifert werden, und mit weniger Vertrauen von ihnen Hülfe, i
Dolmetscherey, für seine körperlichen Gebrechen begehrt wird?

In Defekten der ärztlichen Corporation selbst ist also vorers
vielbeklagte Verfall dieses Standes nach außen zu suchen, wenn
das sichtlich schrankenlose Vorwalten der allmählich alle höher
Sitte abstreifenden materiellen Interessen das Uebel heut
Tage mehr entblößt hat.

Die äußere Trennung im Betriebe der Physiologie und Pathologie
des überhäuften Materiales wegen eine zeitgemäße gebotene sey
inneren Begriffe und in der letzten Instanz ist sie eine durchaus w
türliche. Das Leben selbst ist seit dem paradiesischen Fluche
Krankheit und Gesundheit ominös gemischtes; die Arbeit und
Geburt im Schweiße des Angesichtes, oder in der Zerrissenheit

ißtes, ist ja selbst ein pathologischer Zustand, und durch den Brod=
d Kinder-Genuß zur Feyerstunde physiologisch entschädigt. Deß=
gen hat es auch nie einen wirklich großen Geschicht- oder
schen-Forscher ohne ärztlich würdigenden d. h. ohne pathologischen
t gegeben, und die in Einseitigkeit verkehrten geistigen Rich=
gen – der Rationalismus – und der Pietismus – wurzeln zunächst
dem diabolischen Mißverständnisse der organischen Natur,
der hoffärtige Rationalismus mit dem minimum eigener
aft, und produktionsloser Vernunft, alles absolut gesund erken=
n und machen, wo der jammervolle Pietismus alles wie
ank und grundverderbt verdammen möchte. So kann man
de, trotz ihrer zudringlichen Begehr, auch nicht als Paracleten
rüßen, sondern, vorausgesezt, daß sie wahrhaftig und nicht
ß heuchlerisch zu Werke gehen, höchstens als Entwicklungs=
ankheiten, welche auf verschiedenen Wegen zu verschiednen
isen reifen, historisch beachten, individuell entschuldigen, und
währen lassen.

Ueberall in der Natur ist tägliches Uebel und Sünde, und täg=
le Erlösung und Sühnung zu schauen. Während dieses allge=
einen Drucks, und seiner zeitlichen Erleichterung durch
bbath, participiert jede Creatur organisch schon in gewissem
me an Glaube, Hoffnung, und Liebe, an diesen Resten ihrer
ahlverwandtschaft zum Höheren, welche sich durch die gesamte
atur, wie durch die potenzierte Stellung des Menschen zu Gott,
ieht.

um theilweisen Verständnisse einer lieferen Wechselwirkung
wischen Gesundheit, und Krankheit, und zum Troste in manchen

Uebeln, läßt sich analogisirend sagen: Wenn der frohe Leb-
-muth, und seine Haltungsmittel gewöhnlich der Gegenwart
herrscher sind, so hat, wie Byron dichtet, die Schwermuth vie-
leicht der Zukunft Fernglas inne.